



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левішов

«29» 08 20 17 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Системное программирование

Направление (специальность)  
подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль:

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Программа::

бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162	4,5/162
Аудиторные занятия (час.), в том числе	68	10
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	55	116
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен (39 час)	Экзамен (36 час)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Системное программирование» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети») для 2017 года приёма.

Составитель: Теплинский Сергей Васильевич, к.т.н., доцент кафедры «Компьютерная инженерия».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от «20» августа 2017 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Протокол от «20» 06 2017 года № 4

Председатель \_\_\_\_\_

Рабочая программа **продлена** для 2018 года приёма на заседании кафедры *Компьютерной инженерии*.

Протокол от «31» 08 2018 года № 4

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 2019 года приёма на заседании кафедры *Компьютерной инженерии*.

Протокол от «30» 08 2019 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры *Компьютерной инженерии*.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина рассматривает вопросы** программирования задач управления устройствами ЭВМ и ЭВМ в целом на базе языков системного программирования: ассемблера, Си и Си++.

**Целью дисциплины** является: обеспечение будущего бакалавра знаниями, умениями и навыками в области программирования системных задач, определяющими его способность к овладению основ организации современных операционных систем и основ организации архитектуры ЭВМ и микропроцессоров, развитие навыков математического и логического мышления, позволяющих использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать** структуру процессоров x86 фирмы Intel, команды процессора, директивы компилятора и макросредства MASM32, организацию консольного проекта на языке ассемблера с использованием системы ввода-вывода под управлением WINDOWS, организацию многомодульных программ, связь программ на языках ассемблера и Си/Си++, основы организации ОС WINDOWS; **уметь** разрабатывать консольные и графические проекты под управлением WINDOWS на языках ассемблера и Си/Си++ и иметь навыки редактирования и отладки программ в среде Microsoft Visual Studio.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих **компетенций**: ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-11.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел во время изучения дисциплин «Высшая математика», «Дискретная математика» и «Программирование».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин, «Объектно-ориентированное программирование», «Системное программное обеспечение», «Программирование в среде современных операционных устройств».

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(третий учебный семестр)

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Организация процедур	23/15	8/2	-	10/2	5/11
Тема 2. Обработка многомерных массивов	11/13	2/1	-	4/1	5/11
Тема 3. Использование ассемблерных модулей в программах на Си	15/12	4/1	-	6/-	5/11
Тема 4. Операции ввода-вывода в консоли	15/14	4/2	-	6/1	5/11
Тема 5. Работа клавиатуры	7/13	2/1	-	-	5/12
Тема 6. Команды работы с подпрограммами и команды jmp	8/13	2/1	-	-	6/12
Тема 7. Логические команды и команды сдвига	8/12	2/-	-	-	6/12
Тема 8. Команды обработки строк	10/12	2/-	-	2/-	6/12
Тема 9. Макросредства ассемблера	16/12	4/-	-	6/-	6/12
Тема 10. Работа с файлами под управлением WINDOWS	10/12	4/-	-	-	6/12
Подготовка к экзамену	39/36				
Итого:	162	34/6	-	34/4	55/116

#### 3.2. Лекции

Тема 1. Организация процедур.

Содержание темы 1:

Передача параметров процедуры через регистры процессора. Передача параметров процедуры через стек процессора. Передача параметров процедуры с использованием блока. Использование локальных переменных в стеке. Возврат результата выполнения процедуры через имя процедуры. Применение рассмотренных подходов в языке программирования Си.

Литература к теме 1: [1,4,6,9, 10]

Тема 2. Обработка многомерных массивов.

Содержание темы 2:

Рассматривается механизм обращения к элементам многомерного массива в микропроцессоре X86 на базе байтов MPM и SIB, где используются два регистра процессора. Данный механизм демонстрируется в процедуре обработки двумерного массива (матрицы).

Литература к теме 2: [1,2,3,5, 10]

Тема 3. Использование ассемблерных модулей в программах на Си.

Содержание темы 3:

Организация процедур согласно конвенциям cdecl, stdcall и fastcall, Основные положения перечисленных конвенций и их применение. Порядок подключения ассемблерного модуля в приложение на Си/Си++. Практическое назначение такого подхода.

Литература к теме 3: [2,3,5,7,8,13]

Тема 4. Операции ввода-вывода в консоли.

Содержание темы 4:

Организация консольного проекта WINDOWS. Хенделы ввода/вывода консоли, входной буфер консоли. Функции буферизированного ввода/вывода и функции не буферизированного ввода. Организация процедур ввода и вывода текстовых строк. Ввод/вывод чисел. Организация потоков ввода/вывода.

Литература к теме 4: [4,9,14]

Тема 5. Работа клавиатуры.

Содержание темы 5:

Работа клавиатуры в консольном проекте WINDOWS. Контроллер клавиатуры, скан коды клавиш. Клавиши символьные, функциональные, сдвига и режима. Работа драйвера клавиатуры по обработке событий по нажатию и отпусканию клавиш разных типов.

Литература к теме 5: [2,4,9,15]

Тема 6. Команда работы с подпрограммами и команды jmp.

Содержание темы 6:

Внутрисегментный косвенный переход. Диапазон перехода. Форматы команд call, jmp и алгоритмы команд. Пример реализации оператора switch (программного дешифратора) на ассемблере с использованием команд jmp и call. Межсегментный прямой и косвенный переходы в командах call, jmp. Команды возврата из подпрограммы.

Литература к теме 6: [1,2,3,5,8,9]

Содержание темы 7: Логические команды и команды сдвига. Выполняемые в командах операции, алгоритм команды, формирование флагов.

Литература к теме 7: [1,2,3,5,8,9]

Содержание темы 8: Команды обработки строк. Общая характеристика команд обработки строк, параметры команды, алгоритмы команд и примеры их использования.

Литература к теме 8: [1,2,3,5,8,9]

Содержание темы 9: Макросредства. Основные определения: макроопределение, макрокоманда, макрорасширение. Использование стандартных макроопределений MASM32. Разработка макроопределений пользователя.

Литература к теме 9: [1,2,3,5,8,9]

Содержание темы 10: Работа с файлами. Основные функции WINDOWS для работы с дисковыми файлами. Механизм Windows формирования состояния ошибки и вывода сообщения об ошибке. Функции GetLastError(), SetLastError(), FormatMessage(), MessageBox().

Литература к теме 10: [1,2,3,5,8,9]

### 3.3. Лабораторные работы

№	Тема работы	Объем,	Литера-
---	-------------	--------	---------

п/п		час.	тура
1	Организация процедур. Передача параметров в процедуру через регистры процессора.	2/1	[1,9,10]
2	Организация процедур. Передача параметров в процедуру через стек.	2/1	[1,9,10]
3	Организация процедур. Передача параметров в процедуру блоком.	2/-	[1,9,10]
4	Организация процедур. Использование локальных переменных процедуры в стеке.	4/-	[1,4,6,9,10]
5	Организация процедур для обработки многомерных массивов.	6/2	[1,2,3,5,10]
6	Использование ассемблерных модулей в программах на языке Си.	6/-	[2,3,5,7,8,10]
7	Использование консольного ввода-вывода в программах на ассемблере.	6/-	[2,4,9,10]
8	Использование команд обработки полей и макросредств для для обработки ASCIIZ-строк.	6/-	[1,5,9,10]
Итого:		34/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	23/79
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	23/78
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9/9
Итого:		55/166

### 3.6. Индивидуальное задание

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением экспериментов по моделированию ситуаций возникновения системных ошибок и ошибок пользователя при выполнении операций ввода-вывода в приложении WINDOWS [12].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Работа выполняется в среде Microsoft Visual Studio на базе приложения, разработанного преподавателем, которое используется как обучающая программа по теме «Работа с файлами». Приблизительный объем отчета по индивидуальному заданию составляет 5– 7 листов.

#### **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

(третий учебный семестр)

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального расчетно-графического задания, во время двух контрольных опросов в ходе проведения лекций.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

(третий учебный семестр)

##### **Литература:**

###### Основная:

1. Прата С. Язык программирования C++: лекции и упражнения / С. Прата ; пер. с англ. Ю.И. Корниенко, А.А. Моргунова ; под. ред. Ю.Н. Артеменко. – 6-е изд. – М. ; СПб.; К. : Вильямс, 2015. – 1248с. – 1 экз.

2. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие для вузов / В.В. Гуров. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 272с. : ил. – 1 экз

3. Абель П. Ассемблер : язык и программирование для IBM PC / П. Абель; пер. с англ. под ред. С.М. Молявко. - 5-е изд. - К. : Век + ; М. : ЭНТРОП : КОРОНА-Век, 2007. - 736с. – 9 экз.

###### Дополнительная:

4. Калашников О. А. Ассемблер — это просто. Учимся программировать. [Электронный ресурс] — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 336 с.: ил. + CD-ROM. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

5. Аблязов Р. 3. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. [Электронный ресурс] - М.: ДМК Пресс, 2011. - 304 с.: ил. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

6. Столяров А.В. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix: Уч. Пособие. [Электронный ресурс] -2 –е изд. – М.: Макс, 2011. – 188с.:ил. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

7. Теплинский С.В., Чередникова О.Ю. Методические указания и задания к лабораторным работам по курсу «Системное программирование» для студентов по направлению “Компьютерная инженерия” (электронный вариант). Донецк: ДонНТУ, 2011 г. Протокол учебного издательского Совета ДонНТУ №4 от 10. 06. 11 (№ 419). – 38с. - Систем. требования: ZIP-архиватор.

8. Теплинский С.В., Чередникова О.Ю. Методические указания и задания к курсовой работе по курсу «Системное программирование», для студентов за напрямком “Комп’ютерна інженерія” (електроний варіант). Донецк: ДонНТУ, 2011 г. . Протокол учебного издательского Совета ДонНТУ №4 от 10. 06. 11 (№ 418). – 38с. - Систем. требования: ZIP-архиватор.

**Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

К лекциям:

9. Теплинский С.В. Конспект лекций по курсу «Системное программирование» для студентов по направлению “Компьютерная инженерия” (электронный вариант). Донецк: ДонНТУ, 2011 г. Протокол учебного издательского Совета ДонНТУ №4 от 10. 06. 11 (№ 401). – 75с. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.

К лабораторным работам:

10. Теплинский С.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Системное программирование» [Электронный ресурс] / сост.:Теплинский С.В. –

К самостоятельной работе студента:

11. Теплинский С.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Системное программирование» [Электронный ресурс] / сост.:Теплинский С.В.

**Переодические издания:**

12. Информатика и кибернетика (2015-2017).

13. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).

14. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).

15. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)

16. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

**Internet-ресурсы**

17. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики (2007-2017) <http://ntv.ifmo.ru/> – Дата обращения 12.06.2017г.

18. Моделирование и анализ информационных систем (2012-2017) <http://mais-journal.ru/jour/issue/archive> – Дата обращения 12.06.2017г.

19. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2015) <http://sait.csm.donntu.org/digests/> – Дата обращения 12.06.2017г.

20. Информатика (2007-2017) [http://depository.bas-net.by/EDNI/Periodicals/Numbers/List.aspx?Key\\_Journal=32](http://depository.bas-net.by/EDNI/Periodicals/Numbers/List.aspx?Key_Journal=32) – Дата обращения 12.06.2017г.

21. Научные труды ДонНТУ Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (2007-2014) <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/68> – Дата обращения 12.06.2017г

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная доской для записи.

### 2. Лабораторные работы:

- лаборатория, оснащенная доской, компьютерами, .
- пакеты ПО общего назначения: ПО, позволяющее просматривать PDF-файлы,
- специализированное ПО: Visual Studio 2012 и выше.

Составитель рабочей программы:  Теплинский С.В.